

Helsinki 15.10.2003

PCT/FI03/00594

NO FEB 2005

ESTUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 29 OCT 2003

WIPO PCT



Hakija
Applicant

Metso Paper, Inc.
Helsinki

Patentihakemus nro
Patent application no

20021454

Tekemispäivä
Filing date

08.08.2002

Kansainvälinen luokka
International class

B26D

Keksiinon nimitys
Title of invention

"Menetelmä ja laite paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin terien aseman kalibroimiseksi"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kalla
Tutkimussihteeri

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Menetelmä ja laite paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin terien aseman kalibroimiseksi

Förfarande och anordning för kalibrering av bettens position i rullskärmaskinen av en pappers- eller kartongmaskin

5

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukainen menetelmä.

10

Keksinnön kohteena on myös patenttivaatimuksen 7 johdanto-osan mukainen laite.

15

Paperi- ja kartonkikoneiden pituusleikkureissa leikataan rainaa poikittaissuunnassa useiksi osarainoiksi ja leikkaamiseen käytetään teräparia, joka muodostuu yläterästä ja alaterästä. Terillä leikattavien osarainojen leveys ja näin ollen leikkausterien sijainti voi olla hyvin erilainen eri asetteiden aikana riippuen tuotettavien rullien asetusleveyksistä. Leikkausterät on haluttuja rullan leveyksiä vastaavasti asetettava oikeaan leikkausasemaan rainan leveyssuunnassa. Pituusleikkurin leikkausterät asetetaan paperi- tai kartonkirainan leveyssuunnassa halutulle etäisyydelle toisistaan halutun levyisten osarullien aikaansaamiseksi eli suoritetaan asetteen vaihto.

20

Keksintöön liittyvän tekniikan tason osalta viitataan FI -patentijulkaisuun 68185, jossa on esitetty menetelmä ja järjestelmä aseman vaihtamiseksi. Tästä julkaisusta tunnetaan menetelmän soveltaminen paperirainan pituussuuntaisessa leikkaamisessa käytettävään järjestelmään, jossa leikkauslaitteen aseman havaitsemiseksi käytetään mittalaitetta, joka on asemalaitelmassa, jossa on toimielimet mittalaitteen liikkeen ohjaamiseksi ja suorittamiseksi rainan poikittaissuunnassa ja jossa järjestelmässä on ainakin yksi rajoitin eli mittalaitteen toiminnan rajaamiseksi ääriasemien välisellä matkalla siten, että yksi ääriasema on määritynnen perus-

25

30

asema. Havaitseva laite kummassakin liikesuunnassa havaitsee leikkauslaitteen ainakin yhden elimen. Järjestelmässä on toimielimien käyttölaitteet ja siirrettävän laitteen tai elimen korjaussiirron suorittavat siirtolaitteet. Tällä tunnetulla järjestelyllä on selvitetty leikkausterien sijainti koneen ollessa pysähdyksissä ja sillä on 5 pyritty pysäytysajan minimoimiseen.

Tekniikan tasosta on tunnettua mitata pituusleikkauksessa käytettävien terien asemaa kelkkatyypillisellä järjestelyllä, jossa liikkuvaan kelkkaan on sijoitettu anturi, jonka välityksellä on optisella tai magneettisella mittauksella selvitetty terien paikka. Näitä mittausmenetelmiä käytetään asetteiden vaihtojen yhteydessä. 10

Eräässä tekniikan tasosta tunnetussa magneettiseen mittaukseen perustuvassa sovelluksessa jokainen teräkelkka on varustettu kiinteällä kestomagneetilla ja kes- tomagneetin etäisyys leikkaavaan terään on vakio, ja magneettisella mittalaitteella 15 mitataan teräkelkkaan liitetyn kestomagneetin paikka, jolloin terän asema on saatu selville. Asetteiden vaihtojen yhteydessä teroittavien terien asematietojen lisäksi tarvitaan tietoa myös uusien, tilalle vaihdettujen sekä terien irrottamisen ja hiomisen jälkeen asematiedot, koska näiden toimien jälkeen leikkaavan teräsärmän etä- syys teräkelkan magneettiin muuttuu, jolloin tarkkaa tietoa terän paikasta ei ole 20 saatavilla edellä kuvattujen mittausmenetelmien antamien tulosten perusteella. Terän leikkaava särmä myöskin kuluu, mikä aiheuttaa epätarkkuutta em. mittaus- menetelmiä käytettäessä. Tekniikan tasossa tunnetuissa sovelluksissa on em. ti- lanteissa jouduttu ajamaan nk. viritysajoja terän leikkaavan särmän aseman sel- vittämiseksi.

25 Keksinnön päämääränä on saada aikaan ratkaisu edellä kuvattujen epäkohtien eliminoimiseksi tai ainakin minimoimiseksi. Keksinnön eräänä päämääränä on luoda helppokäytöinen ja varmatoiminen menetelmä ja laite pituusleikkurin terien aseman kalibroimiseksi.

Edellä esitettyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle menetelmälle pääasiallisesti tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

5 Keksinnön mukaiselle laitteelle on puolestaan tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 7 tunnusmerkkiosassa.

10 Keksinnön perustana on sinäsä tunnettu magnetostriktiivinen anturi, joka lähetää magneettipulsseja, joiden pulssien palautumisajan perusteella määritetään terän paikka. Jokaisessa pituusleikkauksessa käytettävässä ylä- ja alaterässä on kestomagneetti minkä perusteella saadaan koko ajan tieto siitä missä terät on.

15 Keksinnön mukaisesti hyödynnetään ainakin yhtä anturin mittauspisteistä ja mittausmenetelmänä käytetään sopivimmin magnetostriktiivistä mittausta, mutta myös muu vastaava monipistemittausmenetelmä soveltuu tähän yhteyteen.

20 Keksinnön mukaisesti kun teräkelkan paikka suhteessa leikkaavan särmän paikkaan muuttuu, käytetään mittalaitetta eli kalibrointityökalua, joka asetetaan terän luokse siten, että kalibrointityökalun paikoituselin sivuaa leikkaavaa särmää. Kalibrointityökalu sijoitetaan johteelle ja magneettiparien mittaustulosten tai vastaanien mittaelinten perusteella määritetään leikkaavan reunan paikka. Kun tiedetään mistä terästä on kysymys voidaan laskea etäisyyksien perusteella tarkka paikka leikkaavalle särmälle. Keksinnön mukaista laitetta käytetään pituusleikkurilla, kun terä kalibroidaan esimerkiksi kun alaterä on kulunut tai vaihdettaessa yläterää, jolloin välittömästi esim. terävaihdoksen jälkeen saadaan tieto ilman erillisiä viritysajoja tms. terän leikkaavan särmän paikasta.

25 Keksinnön mukainen laite käsittää erään edullisen sovelluksensa mukaisesti käsi-käyttöisen mittalaitteen varustettuna kestomagneetilla ja sen käytön yhdessä magnetostriktiivisen anturin kanssa leikkaavan teräreunan off-set kalibroinnissa. Keksinnön mukaisesti mittalaite voidaan paikoittaa myös muilla mittaustavoilla esim.

optiseen menettelyyn perustuen. Keksinnön yhteydessä voidaan käyttää erityyppisiä tiedonsiirtomenettelyjä sekä langallisia ja langattomia edullisesti digitaalista tiedonsiirtoa.

5 Keksinnön erään edullisen sovelluksen mukaisesti käskäyttöinen mittalaite painetaan kiinni teräjohteeseen ja siirretään sivuttain mitattavaan terään kiinni. Juh-teisiin kiinnittämällä varmistetaan mittalaitteen oman magneetin asema anturiin nähdien ja mittauksen suunta oikeaksi. Tämän jälkeen mittalaitteen magneetin asema luetaan magnetostriktiivisella anturilla ja lasketaan leikkaavan teräreunan etäisyyys teräkelkan kiinteään magneettiin ohjelmallisesti. Keksinnön mukaisesti kalibroidut teräasemat saadaan tarkasti maaliin eli haluttuun pituusleikkauskoh-taan ilman erillisiä tarkistusmittauksia ja siirtoja tai viritysajoja ja lisäksi takaisin-kytkentätiedon perusteella on koko ajan tiedossa terän tarkka paikka.

10 15 Erään keksinnön edullisen lisäpiirteen mukaisesti kalibrointi on automatisoitavis-sa esimerkiksi siten, että kun mittalaite löytää magneetin se esimerkiksi kymme-nen sekunnin kuluttua suorittaa kalibroinnin tai käytetään esimerkiksi ohjausnap-pia tai vastaavaa järjestelyä mittauksen suorittamiseksi.

20 25 Keksinnön mukainen kalibrointi on helposti suoritettavissa ilman työntömittoja tai muita vastaavia tarkkuustyökaluja. Edelleen keksinnössä on etuna se, että kalib-roointimittausmenettely hyödyntää sopivimmin samaa mittausmenetelmää mikä on muutenkin käytössä terien paikan määrittämisessä.

30 Keksinnössä ei tarvita erillisiä lisälaitteita eikä muita lisälaitteita varsinaisen ka-librointityökalun lisäksi ja se soveltuu käytettäväksi sekä ylä- että alaterille ja va-sen- ja oikeakätille terille. Keksinnön mukainen laite on helppokäyttöinen, jol-loin ihmilliset virhemahdollisuudet pienenevät ja keksinnön mukainen kalib-roitijärjestely on helppo toteuttaa eikä vaadi erityisosaamista.

Edelleen eräänä lisäetuna keksinnöllä saavutetaan se, että jos teräkelkka on vinos-
sa, mikä sinänsä ei vaikuta leikkausterän mekaaniseen toimintaan, poistuu tämä-
kin virhe mitä ei sinänsä ei voida ratkaista vain mittaustarkkuutta parantamalla
muissa menettelyissä. Koska keksinnön mukainen kalibrointityökalu mittaa leik-
5 kaavasta pistestä on saavutettavissa parempi laatu leikattavien osarainojen levey-
dessä ja siten rullien toimitustoleranssissa.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin oheisen piirustuksen
kuvioihin viitaten.

10

Kuviossa 1 on esitetty eräs keksinnön sovellus kaaviollisena esimerkkinä.

Kuviossa 2A on esitetty kaaviollinen lohkokaaviosesitys tekniikan tason mukai-
sesta teränvaihtosekvenssistä.

15

Kuviossa 2B on esitetty kaaviollinen lohkokaaviosesitys keksinnön mukaisen me-
netelmän eräästä sovelluksesta.

20

Kuvioon on merkitty pituusleikkauksessa käytettävistä ylä- ja alateräpareista yksi
ja alaterää on merkitty viitenumeroilla 11 ja yläterää viitenumeroilla 12. Yläterä 12
on kiinnitetty teräkelkkaan 12A, joka on sovitettu liikkuvaksi yläjohteella 13 ja
alaterä 11 on kiinnitetty teräkelkkaan 11A, joka on sovitettu liikkuvaksi alajoh-
teella 14. Kumpikin teräkelkka 11A, 12A on varustettu asemamagneetilla 18, 19.
Kummankin johteen 13, 14 alapuolelle on sijoitettu magnetostriktiivinen asema-
anturi 15, 16 vastaavasti, jolla mitataan vastaavan asemamagneetin 19, 18 paikka.
Keksinnön mukainen kalibrointityökalu 20 on tässä esimerkissä sijoitettu alajoh-
teelle 14 ja kalibrointityökalun 20 tarkistusreuna 21 on sijoitettu siten, että se kos-
kettaa alaterän 11 leikkaavaa särmää 17. Kalibrointityökalun 20 yhteyteen kiinni-
tettyä asemamagneettia on merkitty viitenumeroilla 23 ja alaterän 11 asemaa il-
maisevaa magneettia viitenumeroilla 18, jolloin kalibrointityökalun 20 asemamag-
neetin 23 ja alaterän 11 asemamagneetin 18 välinen off-set etäisyys L on määri-

25

30

tettävissä magnetostriktiivisellä mittauksella. Kun kalibrointityökalu 20 on kiinnitettynä teräjohteeseen 14 ja siirretty sivuttain hiotun alaterän 11 leikkaavan särämään 17 kiinni saadaan mittaustulosten välityksellä lukemalla kalibrointityökalun magneetin 23 asema magnetostriktiivisellä anturilla 16 ja laskemalla leikkaavan 5 teräreunan etäisyys alaterän 11 kiinteään magneettiin 18 ohjelmallisesti, jolloin leikkaavan teräsärmän 17 paikka saadaan tarkasti määritettyä.

Kuviossa 2A on esitetty tekniikan tasosta tunnettu teränvaihtosekvenssi, jonka mukaisesti teränvaihdon, lohko 31, jälkeen on suoritettu ala- ja yläterän manuaalinen kohdistaminen, lohko 32, minkä jälkeen lohkon 33 mukaisesti on suoritettu terien tarkistusmittauksia mittakelkalla, yleensä 3 kappaletta. Tämän jälkeen terät on siirretty paikoilleen kuten esitetty lohkossa 34 ja terien tarkistusmittaus on suoritettu mittakelkalla, lohko 35, minkä jälkeen viimeisessä vaiheessa, lohko 36, terät ovat asetteen mukaisilla paikoillaan. Kuten tästä kuvasarjasta käy ilmi on 10 teränvaihtosekvenssi ollut useita eri vaiheita sisältävä. 15

Kuviossa 2B on esitetty teränvaihtosekvenssi käytettäessä keksinnön mukaista menetelmää ja laitetta terien aseman kalibroinnissa, jolloin teränvaihdon, lohko 41, jälkeen suoritetaan terän kalibrointi keksinnön mukaisesti, lohko 42, minkä jälkeen terät on siirretty paikoilleen, lohko 43. Tämän jälkeen terät ovat asetteen mukaisilla paikoillaan, lohko 44. Näin kuvioista 2A ja 2B nähdään, että keksinnön mukainen kalibrointi säästää useita vaiheita terän vaihdon yhteydessä suoritettavissa mittauksissa ja paikottamisissa.

20 25 Keksintö on edellä selostettu vain eräisiin sen edullisiin sovellusesimerkkeihin viitaten joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin terien aseman kalibroimiseksi, jotka terät (11,12) on kiinnitetty johteille (14,13) tai vastaaville asetettuihin teräkelkkoihin (11A,12A) tai vastaaviin, jossa menetelmässä mitataan pituusleikkurin terien (11,12) asemaa monipistemittausmenetelmällä, jolla mitataan terä (11,12) vastaavan teräkelkan (11A,12A) paikka, **tunnettu** siitä, että menetelmässä terien (11,12) asema kalibroidaan kalibrointityökalulla (20), että kalibrointityökalun (20) paikoituselin (21) asetetaan sivuamaan kalibroitavan terän (11) leikkaavaa särmää (17), että kalibrointityökalun (20) paikka mitataan monipistemittausmenetelmällä ja että terän (11) leikkaavan särmän (17) paikka määritetään kalibrointityökalun (20) paikan mittaustuloksen perusteella.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että teräkelkan (11A,12A) paikan ja kalibrointityökalun (20) paikan mittamisessa käytetään samaa monipistemittausmenetelmää.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että teräkelkan (11A,12A) tai vastaavan paikka määritetään mittaamalla anturilla (16,15) tai vastaavalla teräkelkkaan (11A,12A) kiinnitetyn mittaelimen (18,19) paikka ja että kalibrointityökalun (20) paikka määritetään mittaamalla mainitulla anturilla tai vastaavalla kalibrointityökaluun (20) kiinnitetyn mittaelimen (23) paikka, jolloin mittaustulosten perusteella määritetään terän leikkaavan särmän paikka.
4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä käytetään magnetostriktiivistä mittausmenetelmää, että magnetostriktiivisellä anturilla (16) määritetään teräkelkkaan (11A) kiinnitetyn asemamagneetin (18) ja kalibrointityökaluun (20) kiinnitetyn asemamagneetin (23) paikat kalibrointityökalun (20) ollessa asetettuna sivuamaan terän (11) leikkaavaa särmää (17), jolloin mittaustulosten perusteella saadaan määritettyä leikkaavan teräreunan tarkka paikka.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä kalibroitaessa kalibrointityökalun (20) paikkaa mittavaan anturin (16) löytäessä kalibrointityökalun (20) mittaelimen (2) se automaattisesti suorittaa
5 mittauksen.

10 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä kalibrointityökalun (20) ollessa sijoitettuna paikalleen suoritetaan mittauksen aloittaminen ohjausnappia tai vastaavaa painamalla.

15 7. Laite paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin terien aseman kalibroimiseksi, joka laite on sijoitettu paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin yhteyteen, joka pituusleikkuri käsittää teräpareja, jotka muodostuvat yläterästä (12) ja alaterästä (11), jotka on kiinnitetty vastaavasti teräkelkkaan (11A,12A), jotka on sijoitettu liikutettaviksi johteella (14,13) tai vastaavalla, jonka pituusleikkurin yhteyteen on sijoitettu välineet (15,16,18,19) terien (11,12) paikan mittamiseksi, **tunnettu** siitä, että menetelmässä terien (11,12) aseman kalibroimiseksi käytettävä laite on kalibrointityökalu (20), joka on sovitettu kiinnitettäväksi kalibroitavan terän (11) kanssa samalle johteelle (14), että kalibrointityökalu (20) käsittää välineen (21) terän (11) leikkaavan särmän (17) osoittamiseksi ja välineet (23,16) kalibrointityökalun (20) paikan mittamiseksi.

20 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että teräkelkkaan (11A,12A) on kiinnitetty mittaelin (19,18), jonka paikka on määritettävissä pituusleikkurin yhteyteen sijoitettavan anturin (15,16) väliyksellä ja että kalibrointityökalu käsittää paikoituselimen (21) terän (11) leikkaavan särmän (17) paikan osoittamiseksi ja mittaelimen (23) kalibrointityökalun (20) paikan mittamiseksi anturin (16) tai vastaavan väliyksellä.

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että anturi (15,16) on magnetostriktiivinen anturi ja teräkelkkaan (11A,12A) ja kalibrointityökaluun (20) on kiinnitetty asemamagneetit.

5 10. Jonkin patenttivaatimuksen 7-9 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että kalibrointityökalu (20) on sovitettu liikutettavaksi johteella (14,15) tai vastaavalla, jolla kalibroitavan terän (11,12) teräkelkka (11A,12A) on sovitettu liikutettavaksi.

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohtena on menetelmä paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin terien aseman kalibroimiseksi, jotka terät (11,12) on kiinnitetty johtteille (14,13) tai vastaaville asetettuihin teräkelkkoihin (11A,12A) tai vastaaviin, jossa menetelmässä mitataan pituusleikkurin terien (11,12) asemaa monipistemittausmenetelmällä, jolla mitataan terää (11,12) vastaavan teräkelkan (11A,12A) paikka. Menetelmässä terien (11,12) asema kalibroidaan kalibrointityökalulla (20). Kalibrointityökalun (20) paikoituselin (21) asetetaan sivuamaan kalibroitavan terän (11) leikkaavaa särmää (17). Kalibrointityökalun (20) paikka mitataan monipistemittausmenetelmällä ja terän (11) leikkaavan särmän (17) paikka määritetään kalibrointityökalun (20) paikan mittustuloksen perusteella. Keksinnön kohtena on myös laite paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin terien aseman kalibroimiseksi, joka laite on sijoitettu paperi- tai kartonkikoneen pituusleikkurin yhteyteen, joka pituusleikkuri käsittää teräpareja, jotka muodostuvat yläterästä (12) ja alaterästä (11), jotka on kiinnitetty vastaavasti teräkelkaan (11A,12A), jotka on sijoitettu liikutettaviksi johteeilla (14,13) tai vastaavalla, jonka pituusleikkurin yhteyteen on sijoitettu välineet (15,16,18,19) terien (11,12) paikan mittaaniseksi. Menetelmässä terien (11,12) aseman kalibroimiseksi käytettävä laite on kalibrointityökalu (20), joka on sovitettu kiinnitettäväksi kalibroitavan terän (11) kanssa samalle johteeelle (14). Kalibrointityökalu (20) käsittää välineen (21) terän (11) leikkaavan särmän (17) osoittamiseksi ja välineet (23,16) kalibrointityökalun (20) paikan mittaaniseksi.

(FIG. 1)

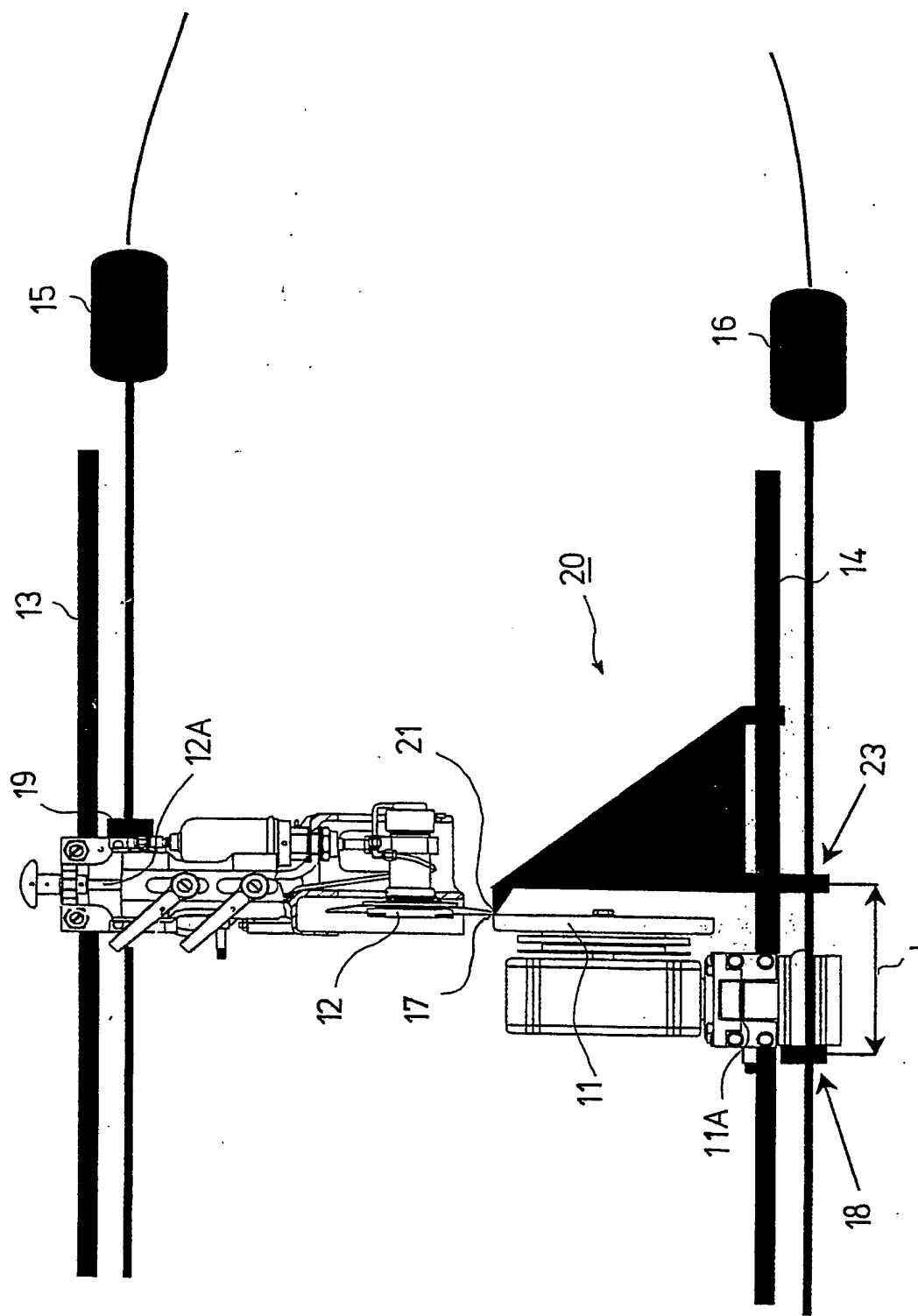


FIG. 1

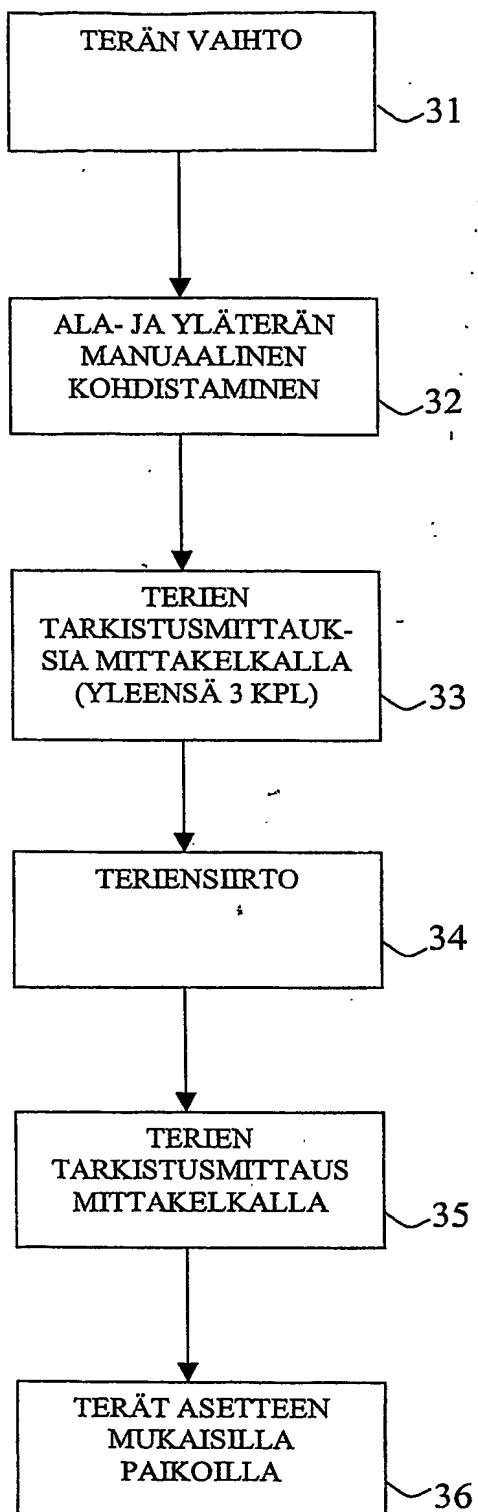
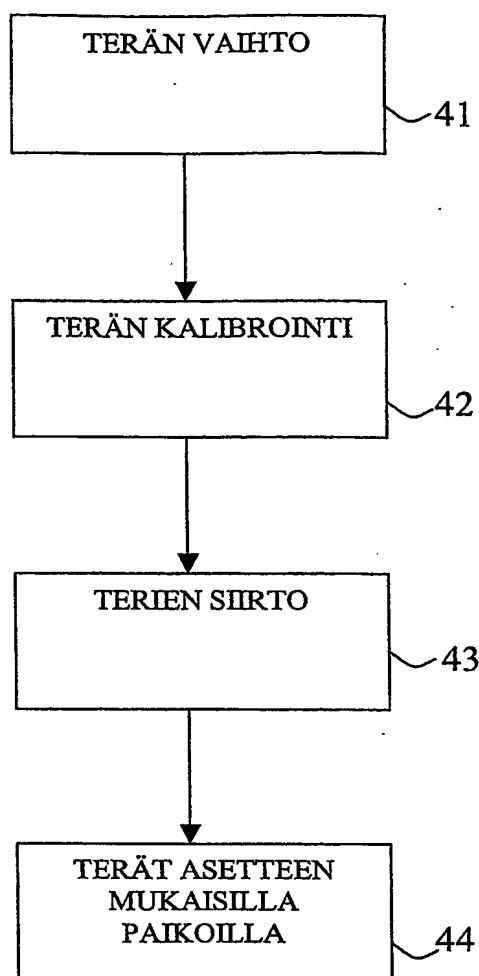
FIG. 2A
PRIOR ART

FIG. 2B